Air-cooled turbogenerator

Patent Number:

DE19619729

Publication date:

1997-11-20

Inventor(s):

KLAAR JUERGEN DIPL ING (DE)

Applicant(s):

SIEMENS AG (DE)

Requested Patent:

DE19619729

Application Number: DE19961019729 19960515 Priority Number(s): DE19961019729 19960515

IPC Classification:

H02K5/22

EC Classification:

H02K5/22B

Equivalents:

Abstract

The turbogenerator (1) has a generator housing (2) with an electrical connection between the stator winding and an external lead (8) via an opening (3) in the generator housing. The electrical connection is itself at least partially insulated in the vicinity of the housing opening and is cooled on the inside by a cooling air stream. Pref. the connection is provided by a sleeve supported by a transverse support element (11) attached to the generator.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(B) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 6 ❸

(a) int. Cl.⁶: H 02 K 5/22

@®@ Offenlegungstag: Anmeldetag:

PATENTAMI **DEUTSCHES**

> 20. 11. 87 15. 5.98

198 19 729.5

DE 196 19 729 A 1

 Anmelder: Siemens AG, 80333 München, DE

> Erfinder: Klasr, Jürgen, Dipi.-Ing., 47508 Neukirchen-Vluyn,

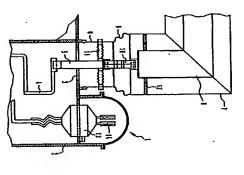
6 Entgegenhaltungen:

SCHILDGE, Peter: Hochstromtechnik, ein dehtungsweisendes Anlegenkonzept, in BBC-Nechrichten 1978, Heft 6/7, S. 283-287;

(3) Hochspannungsstromdurchführung bei Generatorgehäusen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Die Erfindung betrifft einen Luftgekühlten Generstor (1), insbesonders einen Turbogenerstor, mit einem Geserstorgehötese (2), wobel der Generstor (1) eine elektrische Verbindung (2) einer Standerwindung mit einer Abseitung (2) stille richalb des Generstorgebäutese (2) aufweitet und die elektrische Verbindung (3) einer Inndestens teilweite nach außen elektrisch kerhöftung (3) erhöftung seutgebütert ein. Der Umfrüngt seutgebütert ein. Derdurtsche Verbindung (3) mit mit eine Geleichte den der Standersche Verbindung (3) mit mit eine die nach einer Aufmann Gehöteselnungsbeteit ein.



Die folgenden Angeben sind den vom Anmelder eingereichten Untertagen entnommen BUNDESDRUCKEREI 09.67 702.047/280

5/22

DE 196 19 729 2

Beschreibung

nem Transformator oder zu einem außen Ableitung außerhalb des Generatorgehäuses, die zu eiperators im Inneren eines Generatorgehäuses und einer Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Verbindung zwischen einer Ständerwicklung eines Ge-

ben, ausgelegt sein. Dieses kann eine Sieberheit bei Erd-beben bedingen oder auch entsprechnid der Leistungs-klasse des Generistors geeignete Kühmittelmöglichkei-ten beinhalten. Wasserstoffgekhalte Generatoren müs-sen daher beispieltweise mit gasdichten Stromdurchfühelektrischen Beanspruchungen, die sich beispielsweise aufgrund des Aufstellungsortes des Generators erge-Stromdurchführungen mitssen entsprechend der mögli-cherweise auftretenden mechanischen, thermischen und Diese Stromdurchführungen sind hochspannungsiso-liert und ummanteln die elektrische Verbindung. Weitige elektrische Verbindung, die Hochspannung führt, geeignete Stromdurchführungen durch das Gehäuse. terhin sind sie am Generatorgehäuse befestigt. Diese Bei herkömmlichen Generatoren benötigt eine derar

gas- und druckfestes, geschlossenes Gehltuse wie bei wasterstoffgekthilten Generatoren erforderlich insofern sind insbesondere gasdelibe Strondurchführungen nicht von Nöten. Die konstruktive Gestaltung der Strondurchführungen ist oftmals so gewählt, daß nicht so isollerte Stronwandler für Meß-, Regelungs- und Schutzeinrichtungen über sie geschoben werden können. Dazu sind bei büber verwenderen Generatoren jeweils mindestens sechs Strondurchführungen und damenist erechende Generatorgehlusedurchbrüche er- 15 rungen ausgerüstet werden. Bei luftgekühlten Generatoren ist üblicherweise kein

torgehäuses, wobei der gegenüber früher auftretende Bauaufwand verringert wird. Gleichzeitig wird die Si-cherheit einer derartigen elektrischen Verbindung wei-Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer raumsparenden Verbindung einer Stän-derwichtung mit einer Ableitung außerhalb des Genera-

dung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vor-teilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Verbin-

den abhängigen Ansprüchen angegeben.
Eine elektrische Verbindung einer Ständerwicklung
mit einer Ableitung außerhalb des Gehätuses ist erfinnungsgemäß selbst mindestens tellweise nach außen isonungsgemäß selbst mindestens tellweise nach

schen Verbindung können dann unisoliert verbleiben, beispielsweise für Meßgeräte. Da je nach Generatorlei-

ŭ außen vermieden Andere Kühlmittel als Luft, die einem Kühlmittelkreislauf nicht verloren gehen sollen oder mantelt werden, andererseits kann das Kühlmittel im Inneren des Robres entlang der sich bei Stromführung erwärmenden elektrischen Verbindung geführt werden. Eine rohrförnige Gestaltung bietet weiterhin den Vor-teil, daß das Kühlmittel gezielt im Inneren geführt wer-den kann Außerdem werden Kühlmittelverluste nach sieht die Erfindung eine Möglichkeit einer Kühlung Ins-besondere im Inneren der Verbindung vor. Bei einer Verbindung eines Kühlreislaufes für die elektrischen Verbindungen mit demjenigen für den Generator bietet sich vorzugsweise Luft als Kühlmlitel an Eine vorteil-sich vorzugsweise Luft als Kühlmlitel an Eine vorteilbafte Ausgestaltung der nach außen isolierten elektri-schen Verbindung itt ein Kohr. fünersells kann dieses außen leicht mit einer isolierenden Schutzschicht un-mantelt werden, andererselts kann das Kühlmittel im

g dürfen, gönnen daher ebenfalls eingesetzt werden. Während bei den bisherigen Bauformen von Genera-

toran die Stomaturchibrungen instructionen von General des Promaturchibrungen instresondere auch die 20 Aufgabe wahnehmen müßten, mechanische Spannungen, die auf die elektrische Verhindung wirken, aufnehmen zu können, wird diesets erfindungsgemaß über ein oder mehrere Eltemente bewirkt, die die elektrische Verbindung abstützen. Während so das eine Ende des Elementes mit der elektrischen Verbindung gekoppelt in, kann ein anderes Ende des Elementes entweder an elnem Teil des Genarators befeatigt werden oder sich an einem Hüllrobr abstützen. Das Hüllrobr, welches ebenfalls eine Schutzfunktion wahrufmmt, kann vorteilhafpat terweiss so unterteilt werden, daß der eine Teil zur Ableitung und ein anderer Teil zum Generator gehört. Bezüglich der Dämpfung von auftretzenden Schwingungen
durch eingesetten Dämpfungsreitennen erweits istich ein dewartige Tremung als besonders vorteilhaft. Das ab20 stützende Element kann dann je nach Gegebenheit entweder an dem einen oder dem anderen Teil des Hüllrohres befestigt werden. Eine traversenartige Ausführung
des Elementes bietet den Vorteil einer direkten Krafteinleitung zwärchen der elektrischen Verbindung und
den Hüllrohr. Das Element ist weiterhin os aufführbar,
han es derbanden mit dem traverstenken Chaple freinen. ŧ ĸ 병 ĸ daß es federade und damit mechanische Schwingungen

ŝ dämpfende Eigenschaften aufweirt.
Weitert Vorteilo und Eigenschaften der Erfindung werden anhand der folgenden Zeichnung erfättert. Weitere geetgnete Ausführungsbeispiele ergeben sich durch vorteilhafte Kombinationen der offenbarten Merkmale.

Ng. I eine erfindungsgemäße elektrische Verbindung einer Ständerwicklung mit einer Ableitung, die außer-

dungsgemäß selbst mindestens tellweise nach außen isolier.

Eine Ausführung der elektrischen Verbindung mit
nach außen isolierten Leitem bewirkt, daß die bisherigen großen Durchbrüche in der Gehlausewand neu gestalibar sind. Beispielsweise können die Abstade zwischen den Durchbrüchen im Gehläuse geringer gehalten
werden. Aufgrund der Außemisolierung der elektrischen
Verbindung kann die Größe des Durchbruches verkielnert werden. Weiterhin ist es möglich, durch einen einzigen Durchbruch nun mehrere elektrischen den dem entgegenstehen. In einer vorteilhalten Ausführungsform der elektrischen Verbindung sit die Außen
isolierung vor allem im Bereich der Stelle des Gehläuse
gen Durchbruches vorbindungs ist die Außen
isolierung vor allem im Bereich der Stelle des Gehläuse
durchbrüches vorbinden. Andere Bereiche der elektriden Dehnungsbalg 9. Ebenso wie die Hüllnohre 6 und 7 mit
dem Dehnungsbalg 9 Seniten die elektrische Verbindung
gen der elektrische der elektriden Dehnungsbalg 9. Ebenso wie die Hüllnohre 6 und 7 mit
dem Dehnungsbalg 9 Seniten die elektrische verbindung
gen der einen ering der elektrische der
int im Allienbrach zwischen Generator 1
hauf dem Generator 1 in ehem Generator 1
hauf einer Auschlußschiene 4, die zur Ständerwicktung
der Generators 1 filmt, befindet zeich zur Hullnohre 5 in der Form eines Rohres mit Innenluftkühlung, Auf dem Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 befeitigt, welches zum Generator 1
int im Hüllrohr 6 der elektrischen verbindungs 6
int im Hüllrohr 6 mechanische Entkoppelung, die hier mit Dehnungsbändern 10 erreicht wird. Eine mechanische Sicharheit gegenüber Schwingungen für die elektrische erfindungsgen für die elektrache erfindungsgenten. Weigenaße Verbindung ist auf diese Weise gegeben. Weigen

DE 196 19 729 A

w

dadurch eine definierte Trennung zwischen dem Gene- 15
rator I und der Abheitung 8 bzw. einem angeschlossenen
Abheitungssystem. Muß der Generator 1 transportiert
werden, können die offenen Hüllforbre 6 und 7 mit
Schutzdeckeln verschlossen werden. Stitzelementes 11 mit dem Rohr 5 verbunden ist, besitzt das andere Ende dieses Stitzelementes 11 eine Verbindung mit dem Hüllhohr 6. Auf diese Welse können auf vertende Momente sowie Kräfte an das Generatorgebause 2 weitergeleitet werden. Weiterhin ergibt aich menten 11 gehörenden Vorrichtungen wie z. B. Feder-elementen, erreichbar. Während das elne Ende des funktion ebenfalls dämpsende Eigenschasten besitzen. Dieses ist über geeignete Konstruktionen, die Materialauswahl oder Einsatz von zusätzlichen, zu den Stützeleebenfalls scitlich abgestützt. Die Stützelemente 11 sind günstigerweise so aufgebaut, daß sie neben einer Halteung eines Rohres mittels isolierender Stützelemente 1 erhin wird die elektrische Verbindung 5 in der Ausfüh

Eine definierte Trennung zwischen Generator 1 md 20 Ableitung 8 ermöglicht weiterihn eine Trennung der verschiedenen Küllferleilung 6 und des Generators 1. Mittels beispielsweise einer Dichtwand 12 aus geeignetem isoliermaterial kann eine Trennung 20 durchgeführt werden, daß in beiden Kühlkreitsystemen 25 jeweils unterschiedliche Kühlmirtel Verwendung finden können. Der erfindungsgemäße Einsatz einer nach au-6en isolierten elektrischen Verbindung 5 läßt weiterhin die Verwendung von vollisolierten Durchsteckstromwandlern 13 zu, die beispielsweise an einer Sternpunkt- 20 verbindung 14 benötigt werden, falls man nicht durch Verwendung anderer Meßsysteme ohne nach außen gelegten Sternpunkt auskommt.

Diese Erfindung für luftgekühlte Turbogenerstoren verringert die bisher notwenligen Stromdurchführun-gen und den Banaufwand bi gleichzeitiger Aufrechter-baltung der notwendigen Sicherheitsstandards. ĸ

Patentansprüche

8

1. Luftgekühlter Generator (1), insbesondere Turbogenerator, mit einem Generatorgehäuse (2), wobei der Generator (1) eine elektrische Verbindung
(5) einer Sähnderwicklung mit einer Ableitung (8)
außerhalb des Generatorgehäuse (2) aufweist, die
durch einen Durchbruch (3) des Generatorgehäutes (2) geführt ist, dadurch gekonnzeichnet, daß
die elektrische Verbindung (3) seibst mindestens
zeilweise außem elektrisch isolieri ist.
2. Generator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung mindestens an der Steile
is des Gehäusedurchbruches (3) für die elektrische
Verbindung (5) vorhanden ist.

Generator (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet daß die elektrische Verbindung (8) 53
von innen kühlbar ist, vorzugsweise mit Luft.
4. Generator (1) nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die elektrische Verbindung (5) ein Rohr ist. . Generator nach einem der vorhergehenden An- 60

sprüche, dadurch gekennzeichnet daß mindestens ein Stützelement (11) die elektrische Verbindung

Generator nach einem der vorhergehenden Ansprücht, dadurch gekennzischnet, daß das Stitzelesten unt (1) raversenförmig und mit einem Ende an einem Teil des Generatorn (1) befestigt ist.

Generator nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützele-ment (11) mit einem Ende an einem Hüllrohr (6, 7) befestigt ist.

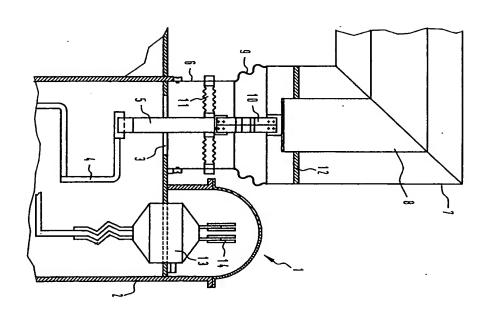
8. Generator nach einem der vorhergehenden An-sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr sich am Generator (1) und/oder an der Ableitung (8) befindet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Int. CI.6: Offenlegungstag:

DE 196 19 729 A1 H 02 K 5/22 20. November 1897



702 047/280